

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
31 mars 2005 (31.03.2005)

PCT

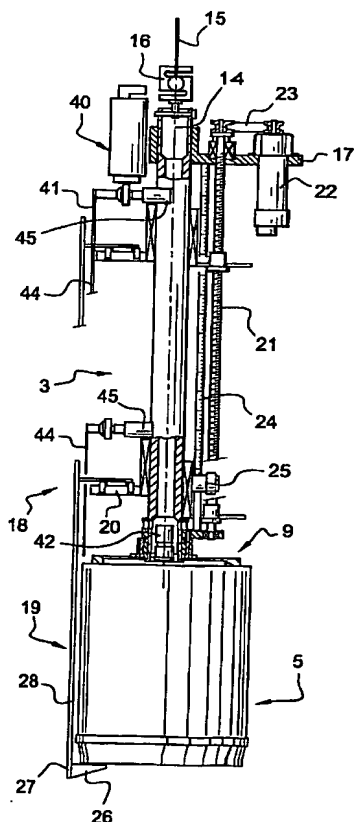
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2005/028355 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B66C 1/02, 1/62, G21F 5/14
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2004/050407
- (22) Date de dépôt international : 1 septembre 2004 (01.09.2004)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 0350489 2 septembre 2003 (02.09.2003) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-MISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE [FR/FR]; 31-33, rue de la Fédération, F-75752 PARIS 15ème (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : GOUBOT, Jean-Marc [FR/FR]; Chemin de l'Entrepôt, F-30130 PONT SAINT ESPRIT (FR). FAURE, Robert [FR/FR]; Chemin de Montjau, F-07700 BOURG SAINT-ANDEOL (FR).
- (74) Mandataire : LEHU, Jean; BREVATOME, 3, rue du Docteur Lancereaux, F-75008 PARIS (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: BARREL HANDLING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE MANUTENTION DE FUT



(57) Abstract: The invention relates to a grab (3) for lifting barrels (5) stored in a well comprising a grasp system (9) provided for example with a suction caps for slightly raising a barrel and movable arms (19) which are provided with extendable fingers (26) which are used for embracing the barrel and forming a solid support therefor. The elements are provided with cameras and optical fibres in order to illuminate and inspect the barrel before lifting it. The grab is provided with a mechanism for centring it on the barrel. Said invention can be used for processing nuclear fuels.

(57) Abrégé : Le grappin (3) utilisé pour remonter des fûts (5) entreposé dans un puits comprend un système de préhension (9) équipé par exemple de ventouses pour soulever légèrement le fût, et des bras (19) mobiles équipés de doigts déployables (26) pour embrasser le fût et fournir un appui solide. Les éléments sont équipés de caméras et de fibres optiques pour éclairer le fût et l'examiner avant de le remonter. Un mécanisme de centrage du grappin sur le fût est prévu. Une application est le traitement des combustibles nucléaires.



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**DISPOSITIF DE MANUTENTION DE FUT****DESCRIPTION**

5                   Le sujet de cette invention est un dispositif de manutention de fût, normalement de forme cylindrique ou peu différente, pour le saisir, l'élever et éventuellement l'inspecter.

                  Certains déchets dangereux sont versés dans  
10 des fûts métalliques pour être entreposés pour de longues durées. C'est notamment le cas pour les produits irradiés de l'industrie nucléaire. Des techniques particulières ont été mises au point pour enrober et vitrifier les déchets avant de les verser  
15 dans les fûts, qui séjournent ensuite dans une installation d'entreposage. Ils peuvent cependant être déplacés plus tard, pour une inspection ou un nouveau transport.

                  De nombreux appareils ont été conçus pour  
20 manipuler les fûts. Ils comprennent des moyens de préhension variés tels des pinces ou des mâchoires de serrage conçus pour saisir une portion ou une autre du fût mais qui présentent, en général, les inconvénients de ne pas offrir une prise bien assurée, d'occuper un  
25 volume trop grand pour les descendre commodément dans des puits d'entreposage, de ne pas s'opposer à des oscillations ou des basculements du fût une fois qu'il a été soulevé et enfin de ne pas comporter de possibilité d'examen du fût avant la saisie et ou dès  
30 qu'elle est faite. Or si un fût est déchiré ou fissuré, il convient de ne pas le déplacer afin de ne pas

aggraver des fuites du contenu dangereux ; et même si le fût est intact, les dispositifs connus comportent des risques de mauvaises manipulations ou de chutes qui font apparaître la possibilité d'une rupture.

5 L'invention a trait à un dispositif de manutention de fût qui offre au contraire une prise assurée du fût, sans risque de le relâcher ou de le laisser basculer d'aucune façon en le levant. De plus, le dispositif est facilement équipé de moyens qui  
10 permettent un examen complet de la surface du fût.

Le document EP 0 633 215 décrit un dispositif de manutention qui offre aussi l'avantage d'une prise sûre du fût au moyen de doigts basculant venant sous la périphérie inférieure du fût, qui est  
15 donc posé sur eux quand il est levé, mais la mise en place du dispositif autour du fût est beaucoup plus problématique qu'avec l'invention.

Sous sa forme la plus générale, le dispositif de manutention comprend un système de  
20 préhension du fût par la face supérieure, au moins un bras mobile verticalement par rapport au système de préhension et à côté de la face périphérique du fût, et un doigt disposé sous le bras et mobile au-dessous de la face inférieure du fût. Ainsi, le fût peut être  
25 d'abord saisi par la face supérieure, légèrement soulevé par le système de préhension, le bras ou les bras (il y en a généralement plusieurs) sont descendus à côté du fût ; le doigt est déployé au-dessous du fût et exerce un appui sûr ; le bras s'oppose au glissement  
30 latéral du fût ; et le système de préhension est

soulagé tout en pouvant continuer d'offrir une contribution à la saisie stable du fût.

Afin de garantir un bon résultat de la saisie, le système de préhension comprend un mécanisme  
5 de centrage comprenant des doigts s'écartant radialement, par exemple vers une collerette de la face supérieure du fût. Le système de préhension n'est collé au fût qu'après que les doigts ont tous touché la collerette et l'ont centrée ; une conséquence favorable  
10 est que chaque bras peut être placé à une faible distance du fût pour mieux l'assujettir et garantir que le doigt aille bien au-dessous du fût en se déplaçant.

Une mise en place correcte du dispositif est possible même si le fût est peu accessible, à  
15 grande profondeur ou dans un puits étroit.

Les moyens d'examen du fût peuvent comprendre des moyens situés sous le bras, ainsi que des moyens situés au système de préhension. Ces moyens-ci permettent d'examiner la face supérieure du fût et  
20 de décider provisoirement s'il peut être levé, et ceux-là permettent d'examiner la face périphérique puis la face inférieure du fût quand le bras est descendu.

L'invention sera maintenant décrite en liaison aux figures. La figure 1 représente le  
25 dispositif généralement, la figure 2 représente une partie des moyens de préhension, la figure 3 représente le grappin dans son ensemble, la figure 4 représente le système de déploiement des doigts, la figure 5 l'agencement de ce système et la figure 6 représente le  
30 système de centrage du grappin sur le fût. La figure 1 est abordée.

Dans le mode de réalisation qu'on décrit ici, les fûts sont entreposés dans des puits 1 un peu plus larges qu'eux.

Des tiroirs 2 normalement fermés isolent  
5 les puits 1 de l'extérieur mais sont ouverts quand un fût doit être entreposé ou extrait. Le dispositif de l'invention, qui est alors employé, comprend en particulier un système mécanique mobile dans le puits 1 et apte à descendre ou remonter le fût, qu'on appelle  
10 grappin 3, ainsi qu'une hotte 4 de transfert et de protection qui absorbe les radiations provenant du fût et qui repose sur l'ouverture du puits 1 pendant l'opération d'entreposage ou d'extraction. La hotte 4 contient une cavité assez vaste pour y loger le grappin  
15 3 chargé du fût. D'autres éléments du dispositif de manutention, usuels, n'ont pas été rappelés ici. L'invention porte exclusivement sur le grappin 3.

Les fûts 5 sont de forme généralement cylindrique et comprennent une face supérieure 6, une  
20 face inférieure 7, une face latérale périphérique 8 ; on peut aussi y relever un rebord 49 supérieur saillant vers le haut autour de la face supérieure 6 et qui correspond à la serte du couvercle dans la virole latérale. Le rebord 49 peut exister sous une autre  
25 forme lorsque le couvercle est vissé ou soudé, et présenter la même aptitude au centrage du grappin.

On passe à la figure 2. Le grappin 3 est composé de plusieurs ensembles, dont le premier décrit est un système de préhension 9 du fût 5 dont le but est  
30 de l'élever légèrement avant de compléter la manutention. Il comprend un support 10, au moins une

ventouse 11 (ici un groupe de trois ventouses 11 en cercle), et une rotule 12 reliant un porte-ventouses 13 au support 10. Par ce moyen, les ventouses 11 peuvent être appliquées sur la face supérieure 6 du fût 5 même si elle se trouve être inclinée, sans que le support 10 doive être basculé de façon erratique. La suite de la description est entreprise au moyen de la figure 3.

La rotule 12 et le support 10 sont suspendus à une colonne 14, elle-même suspendue à un câble 15 manipulé de l'extérieur par l'intermédiaire d'un capteur d'effort 16. La colonne 14 porte aussi un plateau supérieur 17.

Un autre élément du grappin 3 est un système d'accrochage 18 du fût 5 et qui comprend au moins un bras 19 vertical (ici, un groupe de trois bras 19 en cercle, mais dont un seul est illustré) suspendu à un plateau mobile 20. Le plateau mobile 20 coulisse sur la colonne 14 au moyen d'une vis à billes 21 dont les extrémités supérieure et inférieure sont retenues dans le plateau supérieur 17 et le support 10. Un moto-réducteur 22 monté sur le plateau supérieur 17 fait tourner la vis à billes 21 au moyen d'une transmission à courroie 23. Une règle graduée 24 est aussi montée entre le plateau supérieur 17 et le support 10 parallèlement à la vis à billes 21, et un capteur de position 25 monté sur le plateau mobile 20 permet de suivre les mouvements de celui-ci en direction verticale. La description porte maintenant sur les figures 3, 4 et 5.

Les bras 19 embrassent le fût 5, le rayon de leur cercle étant un peu plus grand que celui de la

face périphérique 8. Leur hauteur est aussi un peu plus grande que celle de la face périphérique 8.

Un doigt 26 qu'ils portent sous eux vient au-dessous de la face inférieure 7 du fût quand le grappin 3 a été complètement descendu. Les doigts 26 se déploient entre une position repliée où ils s'étendent tangentielllement, dans le cercle des bras 19, et une position active où ils s'étendent radialement, sous le fût 5. Ils sont montés sous les bras 19 par des charnières 27 qui permettent de les tourner, et leur mouvement de rotation est commandé par l'intermédiaire d'une tige 28 qui s'étend verticalement jusqu'au-dessus du bras 19, où elle se termine en un levier 29 qu'un vérin 30 fait tourner par une bielle de commande 31. Ces deux derniers éléments sont montés sur un support appelé tuile 32, lui-même monté sur un chariot de guidage 33, coulissant sur une glissière de section appropriée 34 montée sur le plateau mobile 20. La tuile 32 et le chariot de guidage 33 sont déplacés par un vérin 35. Le même dispositif est présent pour chacun des trois bras 19, afin de pouvoir faire varier à volonté le rayon du cercle qu'ils l'embrassent. Le grappin 3 pourra ainsi être descendu dans des puits étroits ou s'adapter à des fûts 5 de diamètres variés.

Un autre élément du grappin 3 est un dispositif de centrage 36 apparaissant à la figure 6, monté sur le porte-ventouses 13 et qui comprend un vérin 37, une couronne 38 tournant sur le porte-ventouses 13 et un trio de doigts 39 articulés par une extrémité intérieure à la couronne 38 et, par le milieu, au porte-ventouses 13 : l'articulation à ces



endroits est cependant mobile et comprend un pivot 40 fixé au porte-ventouses 13 et pouvant coulisser dans une fente 41 établie dans la longueur du doigt 39.

La rotation de la couronne 38 opérée par le  
5 vérin 37 modifie l'orientation des doigts 39 et la position radiale de leur extrémité extérieure. Le déploiement des doigts 39 continue jusqu'à ce que tous touchent le rebord 49 du fût 5 et qu'un centrage du système de préhension 9 et surtout du système  
10 d'accrochage 18 au fût 5 soit obtenu.

Voici comment le fût 5 est saisi quand il se trouve dans le puits 1 (le procédé serait identique dans d'autres lieux). Le grappin 3 est descendu dans le puits 1 jusqu'à ce que le système de préhension 9  
15 arrive sur la face supérieure 6. Le système de centrage 36 est mis en marche, puis les ventouses 11 sont actionnées. Le grappin 3 est légèrement remonté pour soulever le fût 5. Le système d'accrochage 18 est alors mis en route, les bras 19 sont écartés puis descendus  
20 le long de la face périphérique 8, et enfin les doigts 26 sont déployés et les bras 19 resserrés. Le fût 5 est alors fermement saisi et peut être remonté sans crainte d'une défaillance des ventouses 11. Il est à remarquer que les doigts 26 retiennent la face inférieure 7 du  
25 fût 5 si elle s'est ouverte et bâille.

Un aspect important et déjà mentionné de l'appareil est la possibilité d'effectuer des inspections pour décider si l'extraction du fût 5 peut se faire sans risque ou sans dommage. On revient à la  
30 figure 3. De l'éclairage est apporté par un générateur de lumière 40 monté sur le plateau supérieur 17 et apte

à illuminer la surface du fût 5 par un réseau de fibres optiques 44. Les images de la face supérieure 6 du fût 5 sont prises par une caméra 42 (cf. aussi à la figure 2) montée dans le fond de la colonne 14 et dirigée vers le bas, formant une source lumineuse annulaire 43 qui fournit l'éclairage nécessaire de la face supérieure 6 étant établie autour d'elle. Les fibres optiques 44 s'étendent dans chacun des bras 19 jusqu'en dessous de ceux-ci, et sont aussi reliées à des endoscopes ou fibroscope 45 montés sur les tuiles 32. L'éclairage et l'examen de la face périphérique 8 puis de la face inférieure 7 deviennent possibles à mesure que le bras descend le long de celle-là puis au-dessous de celle-ci.

Bien d'autres modes de réalisation de l'appareil sont possible. Les ventouses 11 pourraient par exemple être remplacées par d'autres moyens de saisie électromagnétiques ou mécaniques. Le système d'éclairage peut utiliser des micro-lampes ou des LED. Le système de vision intégré dans le bras 19 peut être intégré directement la caméra d'un vidéo-endoscope.

**REVENDICATIONS**

1) Dispositif de saisie et de levage d'un fût (5) de forme sensiblement cylindrique et comprenant  
5 une face inférieure (7), une face supérieure (6) et une face périphérique (8), comprenant un système de préhension du fût par la face supérieure, au moins un bras mobile (19) verticalement par rapport au système de préhension (9) et à côté de la face périphérique, et  
10 au moins un doigt (26) disposé sous le bras et mobile au-dessous de la face inférieure, caractérisé en ce que le système de préhension comprend un mécanisme de centrage (36) comportant des doigts (39) s'écartant radialement.

15

2) Dispositif de saisie et de levage d'un fût selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système de préhension (9) est suspendu à une colonne (14), le bras (19) est suspendu à un plateau (20)  
20 couissant sur la colonne (14), et un système élévateur (21, 22, 27) règle la hauteur du plateau sur la colonne.

3) Dispositif de saisie et de levage de fût  
25 selon la revendication 2, caractérisé en ce que le plateau porte un chariot (32) glissant radialement, auquel le bras est suspendu, et un moyen de commande de glissement du chariot.

30 4) Dispositif de saisie et de levage de fût selon la revendication 3, caractérisé en ce que le chariot porte un moyen de mise en rotation (29, 30, 31)

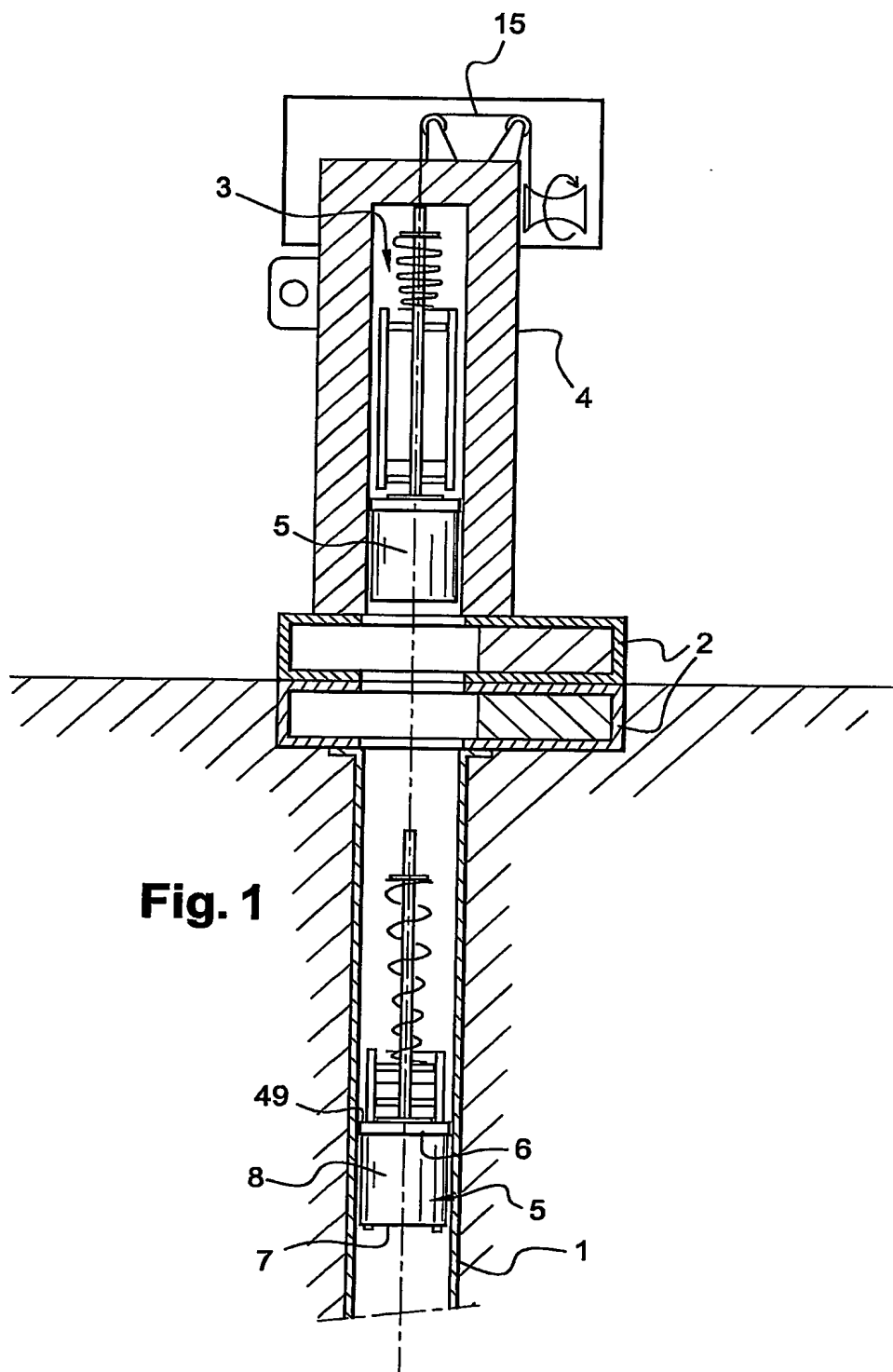
du doigt (26), et en ce que le doigt est monté tournant sur le bras et relié au moyen de mise en rotation par une tige (28) située sur le bras.

5                    5) Dispositif de saisie et de levage de fût selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le système de préhension (9) comprend un support (10), au moins une ventouse (11), et une rotule (12) de montage de la ventouse sur le  
10                   support.

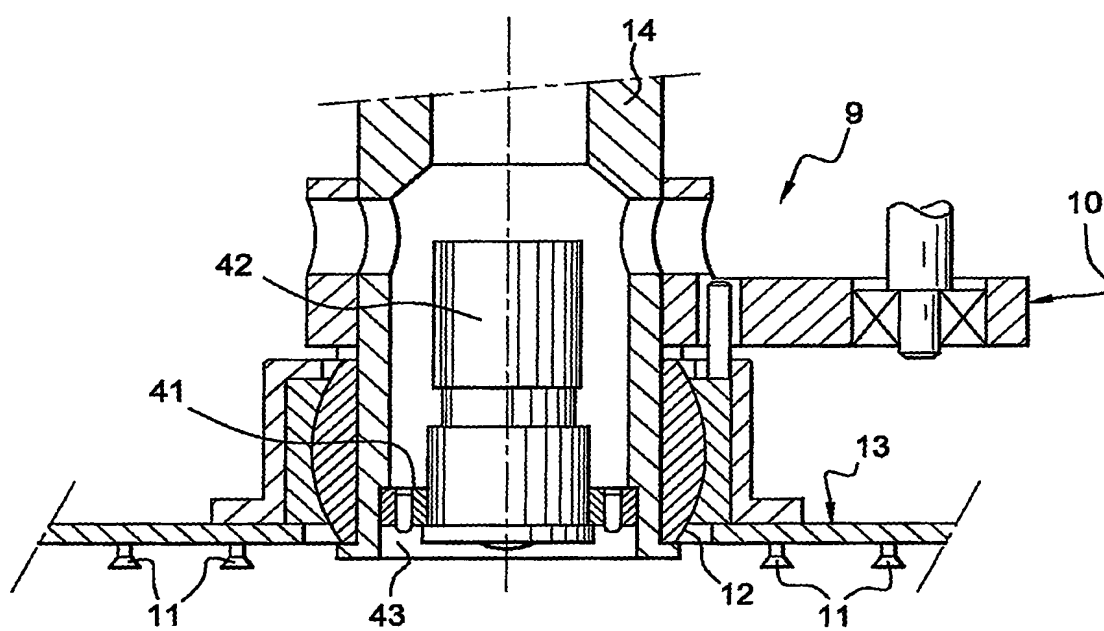
                  6) Dispositif de saisie et de levage de fût selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'examen du  
15                   fût.

                  7) Dispositif de saisie et de levage de fût selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens d'examen du fût comprennent des moyens (44)  
20                   situés sur le bras (19), et des moyens (41, 42) situés au système de préhension (9).

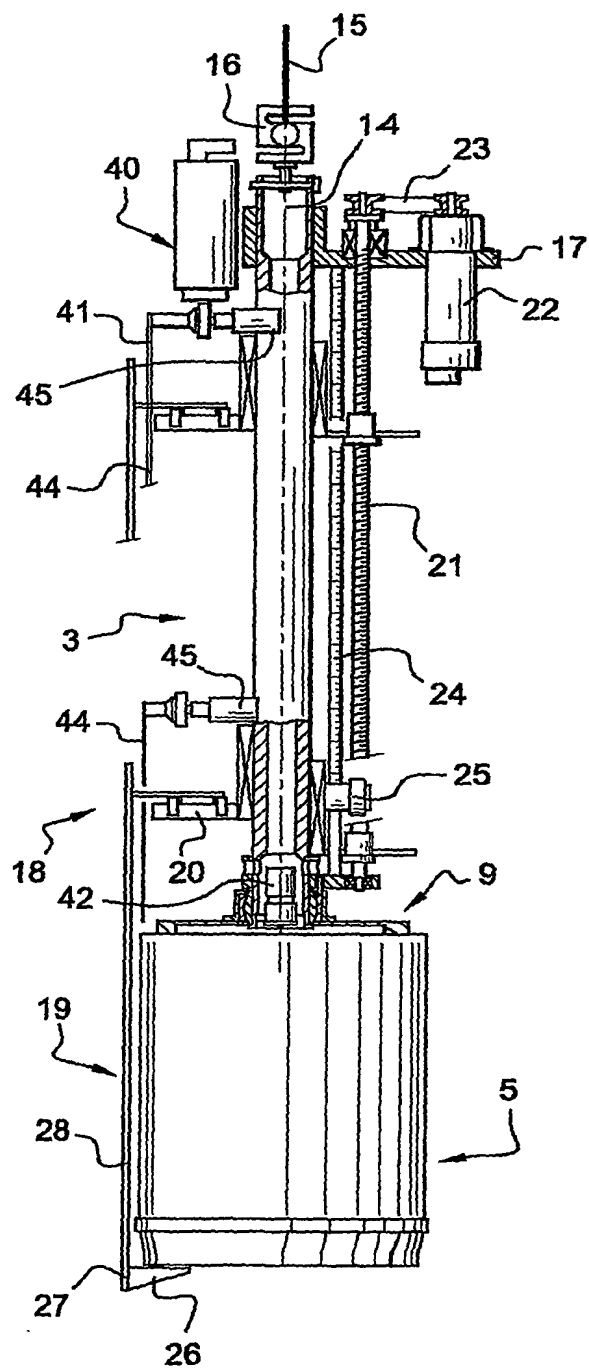
1/4



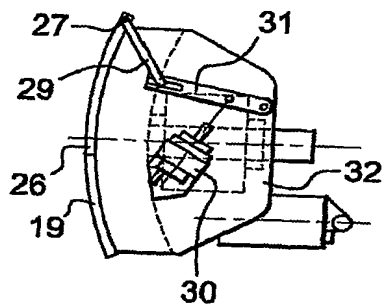
2 / 4

**Fig. 2**

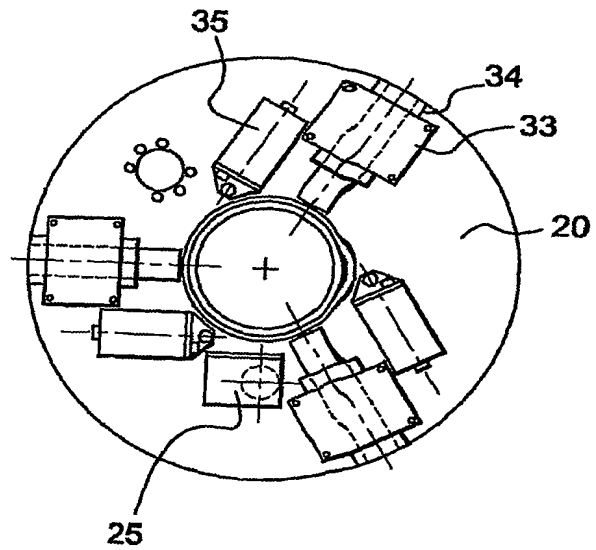
3/4

**Fig. 3**

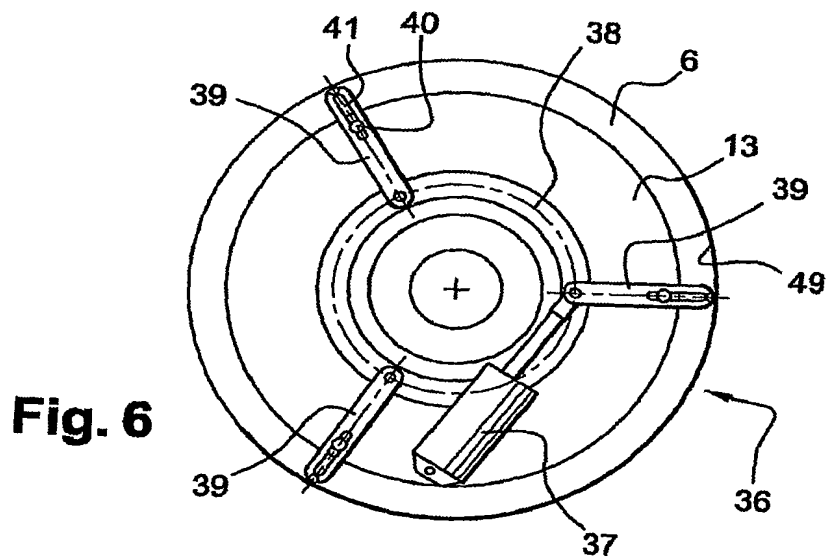
4 / 4



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/050407

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B66C1/02 B66C1/62 G21F5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B66C G21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | EP 0 633 215 A (C.E.A.)<br>11 January 1995 (1995-01-11)<br>column 2, line 47 - column 6, line 19                                      | 1                     |
| A          | DE 36 36 016 A (KERNFORSCHUNGSANLAGE<br>JÜLICH) 11 May 1988 (1988-05-11)<br>column 1, lines 1-52                                      | 1                     |
| A          | US 4 850 627 A (FRANKLIN)<br>25 July 1989 (1989-07-25)<br>column 5, lines 11-54   | 5                     |
| A          | US 4 151 983 A (STOCK)<br>1 May 1979 (1979-05-01)<br>column 11, line 8 - column 13, line 26<br>column 16, line 37 - column 18, line 2 | 6,7                   |
|            | -----<br>-/-  |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 February 2005

Date of mailing of the international search report

22/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sheppard, B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/050407

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                         | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | DE 240 449 C (ZOBEL, NEUBERT & CO.)<br>8 November 1911 (1911-11-08)<br>the whole document<br>-----         | 2                     |
| A          | US 5 310 304 A (BAUMGARTNER)<br>10 May 1994 (1994-05-10)<br>column 3, line 39 - column 4, line 51<br>----- | 4                     |
| A          | US 2 783 078 A (BILLNER)<br>26 February 1957 (1957-02-26)<br>-----   |                       |

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date |  | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|---|---------------------|--|---|--|
| EP 0633215                                | A | 11-01-1995          | FR<br>EP   | 2707276 A1<br>0633215 A1  | 13-01-1995<br>11-01-1995   |
| DE 3636016                                | A | 11-05-1988          | DE   | 3636016 A1  | 11-05-1988   |
| US 4850627                                | A | 25-07-1989          | GB   | 2200093 A , B   | 27-07-1988   |
| US 4151983                                | A | 01-05-1979          | US<br>CA<br>CA<br>CA<br>CA<br>CA<br>CA<br>CA<br>US<br>US<br>US<br>US<br>US<br>US | 3835617 A<br>997724 A1<br>1045727 A2<br>1045986 A2<br>1044951 A2<br>1041062 A2<br>1072497 A2<br>1039692 A2<br>3940628 A<br>3966175 A<br>3932979 A<br>3994626 A<br>3972420 A | 17-09-1974<br>28-09-1976<br>02-01-1979<br>09-01-1979<br>26-12-1978<br>24-10-1978<br>26-02-1980<br>03-10-1978<br>24-02-1976<br>29-06-1976<br>20-01-1976<br>30-11-1976<br>03-08-1976 |
| DE 240449                                 | C |                     | NONE   |   |  |
| US 5310304                                | A | 10-05-1994          | WO<br>DE<br>EP   | 9213792 A1<br>59106277 D1<br>0524271 A1   | 20-08-1992<br>21-09-1995<br>27-01-1993   |
| US 2783078                                | A | 26-02-1957          | NONE   |   |  |

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR2004/050407

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B66C1/02 B66C1/62 G21F5/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B66C G21F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents   | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A           | EP 0 633 215 A (C.E.A.)<br>11 janvier 1995 (1995-01-11)<br>colonne 2, ligne 47 - colonne 6, ligne 19<br>-----  | 1                             |
| A           | DE 36 36 016 A (KERNFORSCHUNGSANLAGE<br>JÜLICH) 11 mai 1988 (1988-05-11)<br>colonne 1, ligne 1-52<br>-----   | 1                             |
| A           | US 4 850 627 A (FRANKLIN)<br>25 juillet 1989 (1989-07-25)<br>colonne 5, ligne 11-54<br>-----   | 5                             |
| A           | US 4 151 983 A (STOCK)<br>1 mai 1979 (1979-05-01)<br>colonne 11, ligne 8 - colonne 13, ligne 26<br>colonne 16, ligne 37 - colonne 18, ligne 2<br>----- | 6,7                           |
|             | -/--   |                               |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 février 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/02/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Sheppard, B

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/050407

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                 | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A         | DE 240 449 C (ZOBEL, NEUBERT & CO.)<br>8 novembre 1911 (1911-11-08)<br>le document en entier<br>-----          | 2                             |
| A         | US 5 310 304 A (BAUMGARTNER)<br>10 mai 1994 (1994-05-10)<br>colonne 3, ligne 39 - colonne 4, ligne 51<br>----- | 4                             |
| A         | US 2 783 078 A (BILLNER)<br>26 février 1957 (1957-02-26)<br>-----  |                               |

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/050407

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)  | Date de<br>publication   |
|---|---|------------------------|--|--|
| EP 0633215                                      | A | 11-01-1995             | FR 2707276 A1<br>EP 0633215 A1   | 13-01-1995<br>11-01-1995   |
| DE 3636016                                      | A | 11-05-1988             | DE 3636016 A1  | 11-05-1988   |
| US 4850627                                      | A | 25-07-1989             | GB 2200093 A , B   | 27-07-1988   |
| US 4151983                                      | A | 01-05-1979             | US 3835617 A<br>CA 997724 A1<br>CA 1045727 A2<br>CA 1045986 A2<br>CA 1044951 A2<br>CA 1041062 A2<br>CA 1072497 A2<br>CA 1039692 A2<br>US 3940628 A<br>US 3966175 A<br>US 3932979 A<br>US 3994626 A<br>US 3972420 A | 17-09-1974<br>28-09-1976<br>02-01-1979<br>09-01-1979<br>26-12-1978<br>24-10-1978<br>26-02-1980<br>03-10-1978<br>24-02-1976<br>29-06-1976<br>20-01-1976<br>30-11-1976<br>03-08-1976 |
| DE 240449                                       | C |                        | AUCUN  |  |
| US 5310304                                      | A | 10-05-1994             | WO 9213792 A1<br>DE 59106277 D1<br>EP 0524271 A1   | 20-08-1992<br>21-09-1995<br>27-01-1993   |
| US 2783078                                      | A | 26-02-1957             | AUCUN  |  |